УДК 621.396 : 658.382.3 : 006.354 Группа Т58

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Система стандартов безопасности труда

# ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ РАДИОЧАСТОТ

## Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля

Occupational safety standards system. Electromagnetic fields of radio frequencies. Permissible levels on work-places and requirements for control

**ГОСТ 12.1.006—84**

Взамен ГОСТ 12.1.006—76

ОКСТУ 0012

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 29 ноября 1984 г. № 4034 срок действия установлен

с 01.01.86
до 01.01.91

Настоящий стандарт распространяется на электромагнитные поля (ЭМП) диапазона частот 60 кГц — 300 ГГц.

Стандарт устанавливает допустимые уровни ЭМП на рабочих местах персонала, осуществляющего работы с источниками ЭМП, и требования к проведению контроля.

Стандарт не распространяется на ЭМП, создаваемые микрополосковыми СВЧ-устройствами; на случаи кратковременных эпизодических воздействий ЭМП с общей продолжительностью не более 15 мин в неделю; на работы, проводимые военно-служащими Вооруженных сил СССР.

## 1. ДОПУСТИМЫЕ УРОВНИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭМП РАДИОЧАСТОТ

1.1. ЭМП радиочастот следует оценивать в диапазоне частот 60 кГц—300 МГц — напряженностью электрической и магнитной составляющих поля;

в диапазоне частот 300 МГц — 300 ГГц поверхностной плотностью потока энергии (далее плотность потока энергии — ППЭ) излучения и создаваемой им энергетической нагрузкой (ЭН).

ЭН представляет собой суммарный поток энергии, проходящий через единицу облучаемой поверхности за время действия $(T)$, и выражается произведением ППЭ$\cdot T$.

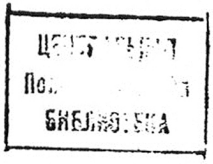
1.2. Напряженность ЭМП в диапазоне частот 60 кГц—300 МГц на рабочих местах персонала в течение рабочего дня не должна

Издание официальное Перепечатка воспрещена

★

*Переиздание. Декабрь 1986 г.*

© Издательство стандартов, 1987



87-1571

превышать установленных предельно допустимых уровней (ПДУ):

по электрической составляющей, В/м:

50 — для частот от 60 кГц до 3 МГц;
20 — для частот свыше 3 МГц до 30 МГц;
10 — для частот свыше 30 МГц до 50 МГц;
5 — для частот свыше 50 МГц до 300 МГц;

по магнитной составляющей, А/м:

5 — для частот от 60 кГц до 1,5 МГц;
0,3 — для частот от 30 МГц до 50 МГц.

Допускаются уровни выше указанных, но не более чем в 2 раза, в случаях, когда время воздействия ЭМП на персонал не превышает 50% продолжительности рабочего дня.

1.3. Предельно допустимые значения плотности потока энергии ЭМП в диапазоне частот 300 МГц—300 ГГц на рабочих местах персонала следует определять, исходя из допустимой энергетической нагрузки на организм с учетом времени воздействия по формуле

$$ППЭ_{пду} = \frac{ЭН_{пду}}{T},$$

где $ППЭ_{пду}$ — предельно допустимое значение плотности потока энергии, Вт/м² (мВт/см², мкВт/см²);

$ЭН_{пду}$ — нормативная величина энергетической нагрузки за рабочий день, равная:

2 Вт·ч/м² (200 мкВт·ч/см²) для всех случаев облучения, исключая облучение от вращающихся и сканирующих антенн;

20 Вт·ч/м² (2000 мкВт·ч/см²) для случаев облучения от вращающихся и сканирующих антенн с частотой вращения или сканирования не более 1 Гц и скважностью не менее 50;

$T$ — время пребывания в зоне облучения за рабочую смену, ч (без учета режима вращения или сканирования антенн).

Максимальное значение $ППЭ_{пду}$ не должно превышать 10 Вт/м² (1000 мкВт/см²).

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ КОНТРОЛЯ ЭМП НА РАБОЧИХ МЕСТАХ

2.1. Уровни ЭМП на рабочих местах контролируются измерением в диапазоне частот 60 кГц—300 МГц напряженности электрической и магнитной составляющих, в диапазоне частот 300 МГц — 300 ГГц плотности потока энергии ЭМП с учетом времени пребывания персонала в зоне облучения.

2.2. Для измерений в диапазоне частот 60 кГц—300 МГц следует использовать приборы, предназначенные для определения эффективного или среднего квадратического значения напряженности электрической и магнитной составляющих поля с погрешностью $\leqslant 30\%$.

2.3. Для измерений в диапазоне частот 300 МГц—300 ГГц следует использовать приборы, предназначенные для определения средних значений плотности потока энергии, с погрешностью $\leqslant 40\%$ в диапазоне частот 300 МГц—2 ГГц и $\leqslant 30\%$ в диапазоне частот свыше 2 ГГц.

2.4. Измерения напряженности и плотности потока энергии ЭМП следует проводить не реже одного раза в год, а также в следующих случаях:

- при вводе в действие новых установок;
- при внесении изменений в конструкцию, размещение и режим работы действующих установок;
- после проведения ремонтных работ, которые могут сопровождаться изменением излучаемой мощности;
- при внесении изменений в средства защиты от воздействия ЭМП;
- при организации новых рабочих мест.

Ежегодные измерения напряженности и плотности потока энергии ЭМП допускается не проводить, если установка не работает в режиме излучения на открытый волновод, антенну или другой элемент, предназначенный для излучения ЭМП в окружающую среду, и если ее номинальная мощность согласно паспортным данным не превышает:

2,5 Вт — в диапазоне частот от 60 кГц до 3 МГц;
400 мВт — в диапазоне частот свыше 3 МГц до 30 МГц;
100 мВт — в диапазоне частот свыше 30 МГц до 50 МГц;
25 мВт — в диапазоне частот свыше 50 МГц до 300 МГц;
100 мВт — в диапазоне частот свыше 300 МГц до 300 ГГц.

2.5. Измерения следует выполнять при наибольшей используемой мощности источника ЭМП. Допускается проведение измерений в антенных полях передающих радиотехнических объектов или неполной излучаемой мощности с последующим пересчетом результатов на условия максимального излучения.

2.6. При нескольких рабочих режимах источника ЭМП, различающихся параметрами генерации, видом и расположением рабочих элементов или излучающих систем, измерения следует проводить в каждом режиме.

2.7. Плотность потока энергии излучения вращающихся и сканирующих антенн измеряется при остановленной антенне в направлении максимума излучения при всех рабочих значениях угла наклона. Для открытой местности с однородным рельефом

результаты, полученные при одном направлении излучения, распространяются на весь сектор, охватываемый антенной при ее движении, в радиусе, на котором производились измерения. В случаях, характеризующихся неоднородным рельефом местности, наличием зданий и других сооружений, необходимо проводить измерения на каждом рабочем месте при направлении излучения в место измерения.

2.8. При воздействии на персонал ЭМП от нескольких источников суммарную интенсивность воздействия следует определять приборами с изотропными датчиками, рабочий диапазон которых включает рабочие частоты источников. В случае использования приборов с антеннами, требующими учета поляризации ЭМП, измерения напряженности или плотности потока энергии следует проводить от каждого источника раздельно. Суммарная интенсивность воздействия оценивается следующим образом:

в диапазоне частот 300 МГц—300 ГГц значения плотности потока энергии, измеренные от каждого источника, и создаваемые ими энергетические нагрузки суммируются; суммирование измеренных значений ППЭ не проводится в случаях облучения от 2-х или нескольких вращающихся или сканирующих антенн, в связи с крайне малой вероятностью одновременного облучения данной точки максимумами диаграмм 2-х или нескольких антенн;

в диапазоне частот 60 кГц—300 МГц в случае источников, работающих в частотных диапазонах, для которых установлены единые значения ПДУ, суммарную интенсивность воздействия для электрической ($E$) и магнитной ($H$) составляющих ЭМП вычисляют по формулам:

$$E=\sqrt{E_1^2+E_2^2+\ldots+E_n^2},$$

$$H=\sqrt{H_1^2+H_2^2+\ldots+H_n^2};$$

в диапазоне частот 60 кГц—300 МГц в случае источников, работающих в частотных диапазонах, для которых установлены разные значения ПДУ, должно обеспечиваться следующее условие:

$$\left(\frac{E_1}{E_{\text{ПДУ}_1}}\right)^2+\left(\frac{E_2}{E_{\text{ПДУ}_2}}\right)^2+\ldots+\left(\frac{E_n}{E_{\text{ПДУ}_n}}\right)^2\leqslant 1,$$

где $E_1$, $E_2$, $E_n$ — измеренные значения напряженности электрической составляющей поля;

$E_{\text{ПДУ}_1}$, $E_{\text{ПДУ}_2}$, $E_{\text{ПДУ}_n}$ — предельно допустимые уровни воздействия для соответствующего частотного диапазона;

в случае одновременного воздействия на персонал ЭМП с различными нормируемыми параметрами соответствие уровней облучения гигиеническим нормативам достигается при условии:

$$\frac{ППЭ}{ППЭ_{ПДУ}}+\left(\frac{E}{E_{ПДУ}}\right)^2\leqslant 1,$$

$$\frac{ППЭ}{ППЭ_{ПДУ}}+\left(\frac{H}{H_{ПДУ}}\right)^2\leqslant 1.$$

2.9. Если работа выполняется в разных участках рабочей зоны, отличающихся интенсивностью ЭМП диапазона частот 300 МГц—300 ГГц, суммарная энергетическая нагрузка за рабочий день не должна превышать норм, указанных в п. 1.3.

Суммарную энергетическую нагрузку вычисляют по формуле

$$ЭН_{сум}=ППЭ_1T_1+ППЭ_2T_2+...+ППЭ_nT_n,$$

где $ППЭ_1$, $ППЭ_2$, $ППЭ_n$ — значения ППЭ, измеренные в отдельных участках;

$T_1$, $T_2$, $T_n$ — время пребывания в них.

2.10. В случаях, когда имеет место последовательное или одновременное облучение персонала в непрерывном и прерывистом (от вращающихся и сканирующих антенн) режимах, суммарную энергетическую нагрузку вычисляют по формуле

$$ЭН_{сум}=ЭН_н+0{,}1ЭН_{пр},$$

где $ЭН_н$ — энергетическая нагрузка от непрерывного облучения;

$ЭН_{пр}$ — энергетическая нагрузка от прерывистого облучения.

При этом $ЭН_{сум}$ не должна превышать 200 мкВт·ч/см$^2$.

2.11. Результаты измерений следует фиксировать в специальном журнале или оформлять в виде протокола. Рекомендуемые к включению в протокол сведения приведены в справочном приложении.

**Изменение № 1 ГОСТ 12.1.006—84 Система стандартов безопасности труда. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля**

**Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 13.11.87 № 4161**

**Дата введения 01.07.88**

На обложке и первой странице под обозначением стандарта указать обозначение: **(СТ СЭВ 5801—86).**

Вводную часть дополнить абзацем: «Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 5801—86 диапазона частот 60 кГц — 300 МГц».

Пункты 1.1—1.3 изложить в новой редакции:

«1.1. ЭМП радиочастот следует оценивать показателями интенсивности поля и создаваемой им энергетической нагрузкой.

В диапазоне частот 60 кГц — 300 МГц интенсивность ЭМП характеризуется напряженностью электрического (Е) и магнитного (Н) полей, энергетическая нагрузка (ЭН) представляет собой произведение квадрата напряженности поля на время его воздействия. Энергетическая нагрузка, создаваемая электрическим полем, равна $ЭН_E = E^2 \cdot T$, магнитным — $ЭН_H = H^2 \cdot T$.

В диапазоне частот 300 МГц — 300 ГГц интенсивность ЭМП характеризуется поверхностной плотностью потока энергии (далее плотность потока энергии — ППЭ), энергетическая нагрузка представляет собой произведение плотности потока энергии поля на время его воздействия $ЭН_{ППЭ} = ППЭ \cdot T$.

1.2. Предельно допустимые значения Е и Н в диапазоне частот 60 кГц — 300 МГц на рабочих местах персонала следует определять, исходя из допустимой энергетической нагрузки и времени воздействия по формулам

$$E_{пд} = \sqrt{\frac{ЭН_{E_{пд}}}{T}}; \qquad H_{пд} = \sqrt{\frac{ЭН_{H_{пд}}}{T}},$$

где $E_{пд}$ и $H_{пд}$ — предельно допустимые значения напряженности электрического, В/м, и магнитного, А/м, поля;

$T$ — время воздействия, ч;

$ЭН_{E_{пд}}$ и $ЭН_{H_{пд}}$ — предельно допустимое значение энергетической нагрузки в течение рабочего дня, $(В/м)^2 \cdot ч$ и $(А/м)^2 \cdot ч$.

Максимальные значения $E_{пд}$, $H_{пд}$ и $ЭН_{E_{пд}}$, $ЭН_{H_{пд}}$ указаны в таблице.

| Параметр | Предельные значения в диапазонах частот, МГц | | |
|---|---|---|---|
| | от 0,06 до 3 | св. 3 до 30 | св. 30 до 300 |
| $E_{пд}$, В/м | 500 | 300 | 80 |
| $H_{пд}$, А/м | 50 | — | — |
| $ЭН_{E_{пд}}$, $(В/м)^2 \cdot ч$ | 20000 | 7000 | 800 |
| $ЭН_{H_{пд}}$ $(А/м)^2 \cdot ч$ | 200 | — | — |

Одновременное воздействие электрического и магнитного полей в диапазоне частот от 0,06 до 3 МГц следует считать допустимым при условии

*(Продолжение см. с. 296)*

$$\frac{ЭН_{E_1}}{ЭН_{E_{пд_1}}}+\frac{ЭН_{E_2}}{ЭН_{E_{пд_2}}}+\ldots+\frac{ЭН_{E_n}}{ЭН_{E_{пд_n}}}\leqslant 1$$

при воздействии на персонал ЭМП с различными нормируемыми параметрами соответствие уровней облучения гигиеническим нормативам достигается при условии:

$$\frac{ЭН_{ППЭ}}{ЭН_{ППЭ_{пд}}}+\frac{ЭН_E}{ЭН_{E_{пд}}}\leqslant 1; \quad \frac{ЭН_{ППЭ}}{ЭН_{ППЭ_{пд}}}+\frac{ЭН_н}{ЭН_{Hпд}}\leqslant 1».$$

Пункт 2.9 исключить.

Пункт 2.10 изложить в новой редакции: «2.10. В случаях, когда имеет место последовательное или одновременное облучение персонала ЭМП диапазона частот 300 МГц — 300 ГГц в непрерывном и прерывистом (от вращающихся и сканирующих антенн) режимах, суммарную энергетическую нагрузку вычисляют по формуле

$$ЭН_{ППЭ_{сум}}=ЭН_{ППЭ_н}+0,1ЭН_{ППЭ_{пр}},$$

где $ЭН_{ППЭ_н}$ — энергетическая нагрузка от непрерывного облучения;

$ЭН_{ППЭ_{пр}}$ — энергетическая нагрузка от прерывистого облучения.

При этом $ЭН_{ППЭ_{сум}}$ не должна превышать 200 мкВт·ч/см$^2$».

(ИУС № 2 1988 г.)